V. b. b.

Preis 80 Groschen

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1, Telephon R 42 5 36.
Verlag: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86. Postsparkassenkonto 116.348.
Bezugspreis: Halbjährig S 4,50, ganzjährig S 9,— einschließlich Postversand.

2. JAHRGANG | **2. SONDERNUMMER** | 15. MAI 1949

Wie sehen der Kartoffelkäfer und seine Stadien aus?

Der Käfer

ist 1 cm lang, hoch gewölbt, Flügel lehmgelb mit 10 schwarzen Längsstreifen, das schwarz gezeichnete Brustschild und die flache Bauchseite rotbraun.

Die Eier

Etwa 1½ mm lang, gelb, bisweilen orangegelb oder bräunlich, stehend, in mehr oder weniger wabenförmig geordneten Gelegen zu 20 bis 80 Stück an den Blattunterseiten zu finden.

Die Larve

Rot, mit schwarzem Kopf, Halsschild und Beinen. An der Seite zwei Reihen schwarzer Flecken. Ausgewachsen 12 mm lang. Benützt beim Kriechen den Hinterleib zum Nachschieben.

Die Puppe

Orangerot, 1 cm lang; „freie Puppe".

Kartoffelkäferlarve

Kartoffelkäfer

Achtung, Kartoffelkäfersuchtage 1949!

Der erste Kartoffelkäferfund 1949 wurde am 2. Mai vom Schuljungen Karl Cap in Fuchsenbigl im Marchfeld in Niederösterreich gemacht. Man beobachte daher die Felder auch schon vor Beginn der nachstehend angeführten offiziellen Suchtage!

Wien und Niederösterreich: 3. Juni, 24. Juni, 22. Juli, 26. August.

Burgenland: 24. Mai, 21. Juni, 26. Juni, 23. August.

Steiermark (zunächst festgelegt):

Suchtag in Straß, Untervogau und Umgebung (Befallsgemeinden 1948), wöchentlich einmal ab Mittwoch, 11. Mai.
Suchtag in den Bezirken Leibnitz und Radkersburg, Mittwoch, 25. Mai.
Suchtag in der gesamten Steiermark, Mittwoch, 8. Juni.

Kärnten: 15. Juni, 6. Juli, 20. Juli, 3. August.

Oberösterreich:

Gefahrenggebiet 1:
(Bezirke Braunau, Ried, Schärding, Vöcklabruck und Grieskirchen): 17. Mai, 24. Mai, 31. Mai, 7. Juni, 14. Juni, 21. Juni, 28. Juni, 5. Juli, 12. Juli, 19. Juli, 26. Juli, 2. August, 9. August, 16. August, 23. August, 30. August, 6. September.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
15 OCT. 1949

Gefahrengebiet 2:

(Restliche Bezirke Oberösterreichs): 17. Mai, 31. Mai, 14. Juni, 28. Juni, 12. Juli, 26. Juli, 9. August, 23. August, 6. September.

Salzburg: 24. Mai, 14. Juni, 28. Juni, 15. Juli, 26. Juli, 12. August, 30. August.

Tirol:

Zone 1: In allen Gemeinden des Inntales, einschließlich der Mittelgebirgslagen, sämtliche Seitentäler zur bayrischen Grenze hin, Zillertal, Wipptal, Bezirk Reutte, Brixental, Söll-Leukental, sowie Kössen, Walchsee und Umgebung, wöchentlich ab 15. Mai, und zwar im Oberinntal jeden Freitag, im Unterinntal jeden Dienstag. Für das Stadtgebiet Innsbruck werden eigene Suchtage aufgerufen, im Einvernehmen mit den Schulbehörden.

Zone 2: Alle übrigen Gemeinden mit Ausnahme der Hochgebirgsgemeinden an der italienisch-tirolischen Grenze einmal monatlich und zwar jeden ersten Donnerstag im Monat.

Zone 3: Alle Hochgebirgsgemeinden an der italienisch-tirolischen Grenze, einmal jährlich, und zwar in der letzten Juliwoche.

Landwirte, Gartenbesitzer, beachtet die Suchtagtermine und meldet jeden verdächtigen Fund der Ortspolizei!

Der Kampf gegen den Kartoffelkäfer in Österreich

VON DR. FERDINAND BERAN

Österreich steht schon seit dem Jahre 1940 im Kampf gegen den Kartoffelkäfer und hat, das sei gleich vorweggenommen, den Erfolg zu verzeichnen, daß der Schädling in unserem Land, obwohl ihm dieses klimatisch sehr gute Daseinsbedingungen bietet, wesentlich langsamer vordringt, als dies bisher in anderen Ländern beobachtet werden konnte.

Österreich hatte schon im Jahre 1940 in seinem westlichsten Bundesland Vorarlberg Kartoffelkäfervorkommen zu verzeichnen, doch handelte es sich damals nur um zwei offenbar aus der Schweiz oder aus Liechtenstein eingeschleppte oder eingeflogene Käfer, die neben einem Eigelege in der Gemeinde Kobel, Bezirk Feldkirch, gefunden wurden.

Auch in den Jahren 1941 und 1942 blieb das Kartoffelkäferauftreten in Österreich auf Einzelvorkommen in Vorarlberg beschränkt, und zwar 1941 in der Gemeinde Andelsbuch, Bezirk Bezau und 1942 unmittelbar an der Schweizer Grenze.

Während dann 1943 keine Funde registriert erscheinen, kam es 1944 zur Feststellung von 32 Befallsstellen, und zwar 28 im Bezirk Feldkirch, 3 in Bregenz und 1 in Bludenz. Immerhin blieb aber der Befall noch auf das Land Vorarlberg beschränkt.

Das Jahr 1945 brachte ein weiteres, sehr bedeutendes Ansteigen des Kartoffelkäferauftretens in Österreich. In Vorarlberg wurden 190 Befallsstellen gefunden, davon in der Gemeinde Lustenau allein 125. Im gleichen Jahr wurde aber auch das Eindringen des Schädlings in zwei andere Bundesländer, nämlich Tirol und Oberösterreich festgestellt. Tirol wies in 18, in den Bezirken Reutte, Schwaz und Kufstein gelegenen Gemeinden Kartoffelkäferbefall auf, die Funde umfaßten 576 Käfer und 4380 Larven. Oberösterreich stellte die Erstfunde in den zwei Gemeinden Edt und Wimsbach des Bezirkes Lambach fest, und zwar 51 Käfer und 58 Larven.

Auch 1946 zeigen die Ergebnisse der Suchtage das weitere, unaufhaltsame Vordringen des Kartoffelkäfers. In Vorarlberg, wo die Isolierung der einzelnen Befallsstellen wegen des starken Befalles nicht mehr möglich ist, waren 21 Gemeinden betroffen, in Tirol wiesen 11 Gemeinden Befall auf, in Salzburg wurde erstmalig in den zwei Gemeinden Vigaun und Kuchl des Bezirkes Hallein je ein Käfer gefunden, in Oberösterreich war der Befall auf 20 Befallsgemeinden angestiegen mit insgesamt 60 gefundenen Käfern und 439 Larven und 9 Eigelegen.

Das Jahr 1947 brachte erwartungsgemäß wieder eine Ausweitung des Befallsgebietes. Vorarlberg zeigte wieder Befallsstellen im ganzen Bundesland, Tirol hatte in 11 Gemeinden Befall mit 167 gefundenen Käfern und über 8700 Larven. In Salzburg steigerte sich der Befall auf 6 Gemeinden mit 6 gefundenen Käfern und 12 Larven, in Oberösterreich 54 Befallsstellen in 53 Gemeinden mit insgesamt 71 Käfern, 2670 Larven und 169 Eigelegen. Erstmalig scheint Niederösterreich unter den vom Kartoffelkäfer betroffenen Bundesländern auf, und zwar wurden in 3 Gemeinden des Waldviertels einige hundert Larven gefunden.

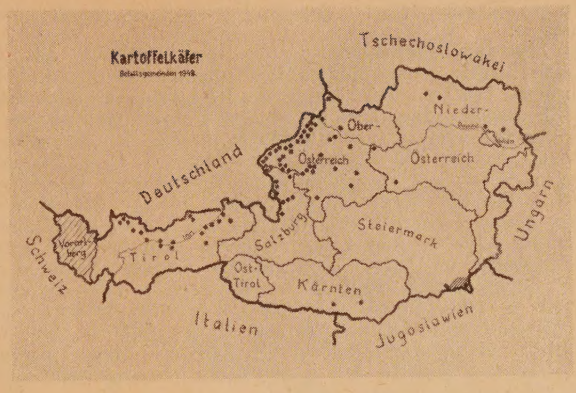
Das Jahr 1948 brachte nicht die erwartete Ausbreitung des Kartoffelkäferbefalles, da die für die Entwicklung des Schädlings ungünstige Witterung im Juli und August eine starke Zunahme des Befalles verhinderte. Immerhin trat erstmalig auch die Steiermark als Befallsland auf, wo an der jugoslawischen Grenze ein starkes Kartoffelkäferauftreten festgestellt werden konnte, das eindeutig auf Einschleppungen aus unserem südlichen Nachbarland zurückgeführt werden konnte.

Die Landkarte gibt Aufschluß über den Stand der Verseuchung durch diesen Schädling.

Die derzeitige Befallslage in Österreich läßt sich wie folgt charakterisieren: In Vorarlberg, dem westlichsten Bundesland, ist der Kartoffelkäfer wohl schon als heimisch zu bezeichnen. Er tritt dort regelmäßig auf und erhält alljährlich aus den Befallsgebieten der Schweiz, von Liechtenstein und Württemberg Nachschub. Da dieses Bundesland flächenmäßig nur mit 0,6 Prozent am österreichischen Kartoffelbau beteiligt ist und einem Vordringen des Schädlings in andere Bundesländer gewaltige natürliche Hindernisse entgegenstehen, so hat das dortige Auftreten nur lokale Bedeutung. Im Gebirgsland Tirol findet der Käfer hauptsächlich in den tiefen Einschnitten seiner Täler Eingangspforten. Der Hauptbefall verläuft längs der Linie Kufstein, Schwaz, Innsbruck längs dem Inn; daneben besitzt noch der Bezirk Reutte im Lechtal nur gewisse Bedeutung als Befallsgebiet. Tirol weist nur rund 2 Prozent der gesamten österreichischen Kartoffelanbaufläche auf. Das angrenzende Bundesland Salzburg, mit einem ungefähr gleich großen Anteil am Kartoffelbau, weist Befallsherde in den Bezirken Salzburg und Hallein auf, ohne daß bisher die Funde jenen Umfang angenommen haben, der im Hinblick auf die Nähe des bayerischen Befallsgebietes zu erwarten gewesen wäre. Jedenfalls müssen wir in diesem Bundesland besonders auf der Hut sein, um nicht Einschleppungen des Käfers aus dem Nachbarland zu übersehen. Oberösterreich bezieht fortlaufend aus dem benachbarten, stark verseuchten Bayern die Käfer, und dementsprechend konzentriert sich auch der Befall hauptsächlich auf die westlichen Bezirke dieses Bundeslandes, etwa entlang der Linie Schärding, Obernberg, Wildhut, während auch einzelne Käfervorkommen weit nach dem Osten vorstoßen und z. B. die Bezirke Gmunden und Bad Ischl betroffen haben. Oberösterreich besitzt 18,4 Prozent unserer Kartoffelanbaufläche, wodurch allein schon die Anstrengungen, die gerade in diesem Bundesland hinsichtlich der Kartoffelkäferabwehr unternommen werden, gerechtfertigt erscheinen. Überdies ist Oberösterreich dem Hauptkartoffelgebiet Österreichs, nämlich Niederösterreich, vorgelagert und spielt daher für dieses Bundesland die Rolle eines Schutzwalles. Niederösterreich selbst zeigte bisher nur einige Streuvorkommen, die sich allerdings bis in den Bezirk Gänserndorf, also in die Nähe Wiens, vorschoben. Da Niederösterreich mit Wien 51,6 Prozent der gesamten Kartoffelanbaufläche umfaßt, kommt den Maßnahmen zur Bekämpfung des Schädlings in diesem Bundesland besondere Bedeutung zu. Es ist zu hoffen, daß die gemeinsamen Anstrengungen Oberösterreichs und Niederösterreichs dazu führen werden, daß letzteres von einer stärkeren Invasion des Schädlings zumindest noch lange Zeit verschont bleibt. Wie schon oben erwähnt, ist auch in der Steiermark nunmehr ein sehr großer, in den Vorjahren offensichtlich übersehener Kartoffelkäferherd in Erscheinung getreten, ebenso wies Kärnten erstmalig einen Befallsfund auf, so daß nur mehr die Bundesländer Burgenland und Wien bisher keine Funde zu verzeichnen haben. Auf Grund dieser Feststellungen ergibt sich die wohl bedauerliche Tatsache, daß nur mehr ein kleiner Prozentsatz der Kartoffelanbaufläche Österreichs außerhalb des Befallsgebietes liegt, daß aber innerhalb des ausgedehnten Befallsgebietes nur ein perzentuell sehr kleiner Teil selbst befallen ist. Erfreulich ist hierbei jedoch, daß die durch den Käfer bisher verursachten Fraßschäden dank der gut funktionierenden Abwehrorganisation sehr gering geblieben sind.

Über die Bekämpfung des Kartoffelkäfers selbst ist folgendes zu sagen:
Die praktische Bekämpfung des Kartoffelkäfers ist gemäß den Bestimmungen unserer Verfassung Angelegenheit der einzelnen Bundesländer, die sich für diese Arbeiten ihrer Landwirtschaftskammern bedienen. Zur Sicherung eines einheitlichen und wissenschaftlich fundierten Vorgehens gegen den Schädling hat das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft die Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien mit der fachlichen Oberleitung der Kartoffelkäferbekämpfung betraut, während für die praktische Ausführung, wie erwähnt, die Landwirtschaftskammern verantwortlich sind.
Die Abwehrmaßnahmen lassen sich wie folgt gliedern:
1. Aufklärungstätigkeit,
2. Suchdienst,
3. direkte Bekämpfung.

Die Aufklärungstätigkeit bildet die Grundlage für alle anderen Abwehrmaßnahmen. Österreich bedient sich aller modernen Mittel, um diese Tätigkeit wirksam zu gestalten. Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz stellt mit Hilfe der für diese Zwecke vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft reichlich zur Verfügung gestellten finanziellen Mittel Aufklärungsmaterial in verschiedenster Form den Bundesländern bereit. Ein vierseitiges Flugblatt mit einer Farbbeilage gibt Aufklärung über die Lebensweise des Schädlings und die Möglichkeiten seiner Bekämpfung, während ein einseitiges Flugblatt in sehr großen Auflagen kurze Hinweise auf die Notwendigkeit der Bekämpfung des Schädlings gibt. Eine Postkartenserie stellt die Lebensweise des Schädlings im Winter, Frühjahr, Sommer und Herbst dar, ein Stundenplan mit Abbildungen des Schädlings dient der Aufklärung von Schulkindern, ein großes Plakat soll die Aufmerksamkeit der bäuerlichen Bevölkerung auf den Kartoffelkäfer lenken, kleine Verschlußvignetten mit Kartoffelkäferabbildungen werden auf unseren Briefumschlägen benützt. Ferner wurden Anleitungen für den Suchdienst gedruckt, die die Richtlinien für die Suchorgane enthalten. Die Bundesanstalt hat auch einen kurzen Tonfilmpropagandastreifen drehen lassen, der in allen Kinos der Gefahrengebiete gelaufen ist und großem Interesse begegnete. Ebenso wurden Radio und Presse ausgiebig zur Belehrung über den Kartoffelkäfer benutzt. In den Bundesländern schließlich wurde eine intensive Schulung der bäuerlichen Bevölkerung vorgenommen, bei der ein von der oberösterreichischen Landwirtschaftskammer mit unserer Unterstützung gedrehter Film zur Vorführung kam. Der Erfolg der ununterbrochenen Aufklärungstätigkeit, die sowohl von allen Landwirtschaftskammern in vorzüglicher Weise als auch von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz geübt wird, zeigte sich in der Tatsache, daß nur ganz vereinzelte Fehlmeldungen einlangten und daß auch außerhalb der Suchtage Zufallsfunde weit abseits von Kartoffelfeldern gemacht wurden und zur vorschriftsmäßigen Meldung gelangten.
Der von den Landwirtschaftskammern organisierte Suchdienst ist zur Zeit noch die wichtigste Abwehrmaßnahme gegen den Kartoffelkäfer in Österreich, da die Ausbreitung des Schädlings noch nicht so weit vorgeschritten ist, daß eine generelle und daher wesentlich kostspieligere Bespritzung aller Kartoffelfelder notwendig wäre, wenn von Vorarlberg abgesehen wird. In letzterem Bundesland werden nicht mehr einzelne Suchtage, sondern kontinuierliche Suchen veranstaltet, und zwar während der Befallszeit an allen Tagen mit günstiger Witterung. In Tirol und Salzburg wurden 1948 8, in der Steiermark 3 bis 7, in Oberösterreich 13 Suchtage mit einer Beteiligung von 60.000 Personen, in den übrigen Bundesländern je 4 Suchtage veranstaltet. Die Suche wird von Kolonnen ausgeführt, die während des Winters in jeder Gemeinde zur Aufstellung kommen, nach dem Grundsatz, daß je 10 Hektar mindestens 1 Kolonne mit 12 bis 15 Personen aufgestellt werden muß. Schulkinder werden ebenfalls zur Suche mit herangezogen, jedoch darf eine Kolonne höchstens zu 50 Prozent aus Schulkindern bestehen. Jeder Fund muß sofort dem Bürgermeister gemeldet werden, der die Meldungen unverzüglich der nächsten Bezirksbauernkammer weiterleitet, von wo aus dann die Meldung an die Landwirtschaftskammer in der Landeshauptstadt geht, die dann die direkten Bekämpfungsmaßnahmen ausführt. Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz erhält von letzterer ebenfalls die Meldung. Die direkte Bekämpfung wird in den einzelnen Bundesländern verschieden ausgeführt. Während in den westlichen Bundesländern noch Bekämpfungseinheiten der Landwirtschaftskammern die weiter unten zu schildernden direkten Bekämpfungsmaßnahmen vollziehen, ist diese Tätigkeit in Niederösterreich und Wien den Schädlingsbekämpfungsstationen des Verbandes der ländlichen Genossenschaften übertragen. In der Steiermark wurde die Bekämpfung von einer Bekämpfungseinheit der Landwirtschaftskammer besorgt.



Der Kartoffelkäferbefall in Österreich
(Die schraffierte Fläche zeigt Totalbefall an, die schwarzen Punkte bedeuten Befallsgemeinden)
(Text und Bild mit Genehmigung des Agrarverlages, entnommen aus „Pflanzenschutzberichte" III, 1949)

Die direkte Bekämpfung erfolgt durch Spritzungen mit 1prozentiger Kalkarseniat- oder Bleiarseniatbrühe in einer Aufwandmenge von 600 bis 800 Liter pro Hektar. Es wird nicht nur der befallene Acker gespritzt, sondern darüber hinaus auch die Fläche in einem bestimmten Umkreis, der je nach der Lage 500 m bis 1 km beträgt. An der Befallsstelle selbst wird außerdem eine Bodenentseuchung mit Schwefelkohlenstoff vorgenommen. Die befallenen Felder werden insoferne gesperrt, als eine Verbringung von Kartoffeln in andere Gebiete untersagt wird.
Es ist auch darauf hinzuweisen, daß Österreich schon seit langem Anteil an der Kartoffelkäferforschung genommen und einige beachtliche wissenschaftliche Beiträge zum Kartoffelkäferproblem geleistet hat.
Abschließend muß festgestellt werden, daß die Befallslage im westlichen Österreich uns zur Voraussage zwingt, daß der Kartoffelkäfer aus Mitteleuropa mit keinem Mittel mehr liquidiert werden kann. Im Gegenteil werden die dauernden Einflüge und Einschleppungen aus der Schweiz, aus Liechtenstein und Deutschland zu einem immer stärkeren Auftreten des Schädlings in Österreich führen. Dementsprechend wird er auch gegen den Osten weiter vordringen. Aufgabe unseres Abwehrdienstes ist es, dieses Vordringen so zu hemmen, daß eine generelle Bespritzung aller Kartoffelfelder, wie sie heute schon in der Schweiz, in Frankreich, Holland, Belgien und in Westdeutschland nötig ist, wenigstens noch einige Jahre in Österreich unterbleiben kann. Inzwischen werden wir unser technisches Rüstzeug und unsere Bekämpfungsstationen so verstärkt haben, daß wir selbst dem stärksten Kartoffelkäferauftreten gewachsen sein werden. Jeder Landwirt sowie überhaupt jeder, der ein Stück Bodens zur Kultivierung zur Verfügung hat, muß mitwirken, um jeden Kartoffelkäferbefall möglichst frühzeitig aufzufinden. Die rechtzeitige Feststellung eines Kartoffelkäferbefalles kann nur durch regelmäßige Beobachtung der Kartoffelfelder erreicht werden. Jeder helfe daher mit, nicht nur die offiziellen Kartoffelkäfersuchtage erfolgreich zu gestalten, sondern darüber hinaus unsere Kartoffelkulturen unter ständiger Beobachtung zu halten.

Kartoffelkäferbekämpfung in Oberösterreich

VON ING. FRANZ STEPHAN,

Pflanzenschutzreferent der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich

In Oberösterreich wurden im Sommer 1945 die beiden ersten Kartoffelkäferherde gefunden. Es war dies in einer Zeit, in der an eine geregelte Bekämpfung nicht gedacht werden konnte. Trotzdem ist es gelungen, durch impro-

visierte Maßnahmen die beiden Befallsstellen wieder auszutilgen.
Die Landwirtschaftskammer für Oberösterreich hat in diesen beiden Kartoffelkäfer-Befallsstellen des Jahres 1945 ein sehr ernst zu nehmendes Signal erkannt, und für die kommenden Jahre die nötigen Folgerungen gezogen. Die Kartoffelkäfergefahr für Oberösterreich lag von allem Anfang an in der starken Verseuchung Bayerns mit diesem Schädling. Bereits im Jahre 1945 wurden in Bayern viele Tausende Befallsstellen gezählt. Infolge der offenen Lage unseres Landes nach Westen hin ist es dann auch Jahr für Jahr zu immer zahlreicheren Zuflügen von Kartoffelkäfern aus dem benachbarten Bayern gekommen. Naturgemäß waren etwa 70 bis 80 Prozent aller Befallsstellen in Oberösterreich in den Grenzbezirken. Da der Kartoffelkäfer jedoch als sehr flugtüchtig gilt, war es nicht zu verwundern, daß in den letzten Jahren einzelne Befallsstellen auch in den mehr östlich gelegenen Bezirken unseres Landes aufgetreten sind.

Zwei tragende Säulen der Bekämpfung

Die Kartoffelkäferbekämpfung, die in Oberösterreich in Händen des Pflanzenschutzreferates liegt, ruht auf zwei tragenden Säulen.
1. Ein gut organisierter, bäuerlicher Suchdienst (etwa 6000 Suchkolonnen) hat dafür zu sorgen, daß die Kartoffelkäferbefallsstellen möglichst zu einem Zeitpunkt aufgefunden werden, zu dem sich die Schädlinge noch in keiner nennenswerten Weise vermehrt haben.
2. Die Bekämpfung selbst liegt in Händen von 10 motorisierten Bekämpfungskolonnen der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich, die mit allen erforderlichen Geräten ausgerüstet, wie eine Art Feuerwehr organisiert sind, und in kürzester Zeit an den Befallsstellen eintreffen, um eine sachgemäße Bekämpfung durch Bodenentseuchung und Krautbespritzung (Gürtelspritzung) durchführen. Um bei zunehmender Befallsstärke die Kartoffelkäferbekämpfung immer mehr in die Hände der Bauern selbst legen zu können, wurden in stufenweisem Aufbau bis April 1949 201 Bekämpfungsstationen errichtet (164 gemeindeeigene und 37 private), die über eine Motorspritze verfügen und von einem Pflanzenwart (Spritzenwart) betreut werden. So wurden z. B. in der Bekämpfungssaison 1947/48 die Gürtelspritzungen sowie die Totalbespritzungen in fünf Gemeinden ausschließlich durch die gemeindeeigenen Bekämpfungsstationen zur Durchführung gebracht, während die besonders wichtige Erstbekämpfung jeder neuen Befallsstelle nach wie vor den motorisierten Bekämpfungskolonnen der Landwirtschaftskammer obliegt.
Dieses System hat sich in Oberösterreich bisher durchaus bewährt. Besser als alle Worte beweisen dies die Zahlen über die Zunahmen des Kartoffelkäferbefalles in Oberösterreich, die aus folgender Tabelle zu entnehmen sind.
Aus untenstehender Tabelle ist folgendes zu entnehmen:
1. Die Anzahl der Befallsstellen (2 Befallsstellen 1945) ist infolge der starken Einflüge von Kartoffelkäfern aus dem Westen bis 1948 auf 80 Befallsstellen angestiegen. Dieser Anstieg ist als sehr gering zu bezeichnen, wenn man weiß, daß z. B. im benachbarten Bayern im Jahre 1947 von 6716 Gemeinden bereits 4601 Gemeinden, das sind 68,5 Prozent mit Kartoffelkäfern befallen waren und die Anzahl der Befallsstellen über 240.000 betrug.
2. Die Anzahl der in Oberösterreich gefundenen und getöteten Kartoffelkäfer hat sich kaum verdoppelt. (51 Kartoffelkäfer im Jahre 1945, 108 Kartoffelkäfer im Jahre 1948). Dies besagt, daß unser bäuerlicher Suchdienst tatsächlich einen großen Teil der Mutterkäfer in Form von Einzelfunden (zu Beginn der Vegetationsperiode) aufgefunden hat, so daß sie noch vor der Eiablage vernichtet werden konnten.
3. Zu einer nennenswerten Käfervermehrung ist es also in den vergangenen Jahren in Oberösterreich nicht gekommen. Die meisten Schädlinge wurden bereits im Larven- oder Puppenstadium vernichtet (3227 Larven im Jahre 1948), was wieder die Güte unseres Suchdienstes und die Wirksamkeit der üblichen Bekämpfungsmethode beweist.

Unser System ist billig

In Oberösterreich arbeiten wir bei dem jetzigen Stand des Befalles nach der Methode der Herdaustilgung. Dieses System besteht darin, daß ein möglichst gründlicher Suchdienst die Befallsstellen rechtzeitig auffindet, wonach dann die Schädlinge durch Bodenentseuchung mit Schwefelkohlenstoff und durch eine Bespritzung des Kartoffelkrautes mit 1prozentigem Kalkarsen (Gürtelspritzung 1 Kilometer im Umkreis um die Befallsstelle) ausgetilgt werden. Dieses System erfordert viel Kleinarbeit, ist aber gegenüber der mehr extensiven Methode der Totalbespritzung sämtlicher Kartoffelfelder in einer bestimmten Gefahrenzone viel billiger. So haben wir z. B. in Oberösterreich im Jahre 1948 rund 1000 Hektar Kartoffeln zwei- bis dreimal bespritzt. Wenn wir, wie dies von mehreren Stellen angeregt wurde, auch nur in den westlichen Bezirken (Braunau, Ried, Schärding und Rohrbach) eine allgemeine Bespritzung aller Kartoffelflächen in einem etwa 30 Kilometer breiten Gürtel durchgeführt hätten, wäre es notwendig gewesen, etwa 10.000 Hektar Kartoffelanbaufläche zweimal mit Kalkarsen zu bespritzen, was ungefähr zehnmal soviel gekostet hätte, als wir im vergangenen Jahr ausgegeben haben. Unsere Art der Bekämpfung hat somit ermöglicht, daß diese Mehrausgaben in den Taschen unserer Bauern geblieben sind. Wir haben die Absicht, nach unserer Methode (Herdaustilgung) solange wie möglich weiterzuarbeiten, denn jedes Jahr, um das wir die Totalbespritzung einer größeren Anzahl von Gemeinden hinausschieben können, ist für Oberösterreich ein außerordentlicher Gewinn.
Unser Bekämpfungssystem hat außerdem ermöglicht, daß wir auf Grund der uns zugebilligten öffentlichen Mitteln die Bekämpfung für unsere Bauern noch immer kostenlos durchführen können. Unsere Methode setzt allerdings einen wirklich gründlichen und gut funktionierenden Suchdienst voraus.

Was haben wir im Jahre 1949 zu erwarten?

Das heurige Bekämpfungsjahr gegen den Kartoffelkäfer leidet unter zwei Erschwernissen:
1. Die Befallslage in Bayern ist nach wie vor bedrohlich und wird zu zahlreichen Neueinflügen von Schädlingen Anlaß geben.
2. Das häufige Regenwetter im vergangenen Sommer hat bewirkt, daß der Suchdienst zeitweise nur mangelhaft durchgeführt werden konnte, so daß wir heuer schon mit übersehenen Herden rechnen müssen, aus denen die Kartoffelkäfer ausschwärmen werden.
Es ist daher notwendig, daß heuer in Oberösterreich ganz

Jahr	Gesamtzahl der Gemeinden in O.-Ö.	Anzahl der Befallsgemeinden	Anzahl der Befallsstellen	Gefundene Käfer	Larven	Puppen	Eigelege	Anzahl der Suchtage	Bespritzte Fläche ha	Bodenentseuchung mit Schwefelkohlenstoff m^2	Eingetretene Schäden
1945	509	2	2	51	58	—	—	1	8	16	—
1946	509	20	23	60	439	—	9	6	300	235	—
1947	509	33	54	71	2670	169	—	9	410,5	594	—
1948	509	41	80	108	3227	105	341	13	998,5	686	—

besonders gründlich gearbeitet wird. Entsprechend dieser Notwendigkeit wurde die Bekämpfungssaison bereits gründlich vorbereitet.
Gemäß einem Erlaß zur Kartoffelkäferbekämpfung 1949 (Amtliche Linzer Zeitung, Folge 12, vom 25. März 1949) wurde Oberösterreich in zwei Gefahrengebiete eingeteilt. Im Gefahrengebiet I, zu welchem die Bezirke Braunau, Ried, Schärding, Vöcklabruck und Grieskirchen gehören, wird ab 17. Mai 1949 am Dienstag einer jeden Woche ein Kartoffelkäfer-Suchtag abgehalten.
Im Gefahrengebiet II, das die restlichen Bezirke Oberösterreichs umfaßt, findet ab 17. Mai jeweils alle 14 Tage am Dienstag der Kartoffelkäfer-Suchtag statt. Gemäß der Befallslage können Teile des Gefahrengebietes II zum Gefahrengebiet I erklärt werden.
Eine große Anzahl von Plakaten, Flugblättern und Vordrucken für Suchdienst und Meldedienst wurden den Gemeinden zur Verteilung zur Verfügung gestellt. Unter Führung des Pflanzenschutzreferates stehen 15 Pflanzenschutztechniker, 10 motorisierte Bekämpfungskolonnen (2 Lastkraftwagen) und 201 Bekämpfungsstationen bereit, um die Austilgung der neuen Befallsstellen wahrzunehmen.
Die gründliche Vorbereitung und die Erfahrungen, die uns hinsichtlich der Kartoffelkäferbekämpfung nun seit Jahren zur Verfügung stehen, lassen hoffen, daß wir auch in der kommenden Bekämpfungssaison die Schädlinge wieder vernichten können. Allerdings müssen wir erwarten, daß unser ganzer Einsatz gefordert werden wird.
Schließlich sind wir uns der Tatsache bewußt, daß der Erfolg der Kartoffelkäferbekämpfung in Oberösterreich auch für die östlichen Bundesländer, insbesondere für Niederösterreich entscheidend ist, was uns veranlaßt, alle Erfordernisse unserer Bekämpfungsarbeit mit ganz besonderer Verantwortung zu betreiben.
Unsere Bekämpfungsarbeit wurde aber seit jeher von Seiten des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft und der Bundesanstalt für Pflanzenschutz durch großes Verständnis und tätige Hilfe wesentlich unterstützt, was uns auch für die heurige Bekämpfungssaison wieder die nötige Zuversicht gibt.

Oberösterreich wurde für das Jahr 1949 in zwei Gefahrengebiete eingeteilt

---

Die Lebensweise des Kartoffelkäfers

(Leptinotarsa decemlineata Say)

VON WALTHER FABER,

Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Der Kartoffelkäfer überwintert nur als Käfer in 20 bis 70 cm Bodentiefe. Wenn im Frühjahr Ende April bis Mitte Mai die ersten Frühkartoffeln auflaufen, kommen die Schädlinge an sonnigen Tagen zum Vorschein und suchen die jungen Pflänzchen auf. Sie sind anfangs noch recht träge, fressen wenig und halten sich nachts im Boden verborgen. Das Hungervermögen nach der Winterruhe ist noch groß und wird mit 10 bis 12 Wochen angegeben.
Erreicht die Lufttemperatur tagsüber 18 bis 20 Grad C und sinkt nachts nicht mehr unter 10 Grad C, beginnen die Weibchen nach mindestens zehn Fraßtagen die Legeperiode. Einige Tage vorher sind um die warmen Mittagsstunden bereits die ersten Paarungen zu beobachten. Sind die Weibchen im Herbst vor der Überwinterung schon begattet worden, vermögen sie im Frühjahr auch ohne nochmalige Paarung befruchtete Eier abzulegen. Deshalb kann jeder einzelne Käfer, der im Herbst zugeflogen und unentdeckt geblieben ist oder der mit dem Saatgut verschleppt

wird, jederzeit Ausgangspunkt eines Befallsherdes werden. Untersuchungen an Käfermaterial aus österreichischen Befallsgebieten ergaben 57 Prozent weibliche und 43 Prozent männliche Tiere.

Die Eiablage findet bei Temperaturen über 18 Grad C tagsüber statt. Die Eier sind dann in Gelegen von 20 bis 80 Stück, stehend und mehr oder weniger wabenförmig geordnet an den Blattunterseiten zu finden. Die Gelege zu Beginn und mehr noch beim Ausklingen der Legeperiode, welche drei bis sieben Wochen dauert, sind kleiner und meist ungeordnet oder ganz zerstreut. Im Frühjahr werden die unteren Blätter der jungen Pflanzen zur Eiablage bevorzugt, während im Sommer die Eier an die Blätter der Spitzentriebe gelegt werden.

Im Laufe einer Vegetationsperiode legt ein überwintertes Jungweibchen normalerweise 200 bis 1500 Eier ab. Im Laboratorium sind jedoch des öfteren wesentlich höhere Eiziffern gezählt worden. So legte an einer Außenstelle der Bundesanstalt für Pflanzenschutz ein Weibchen in der Zeit von Weihnachten 1947 bis April 1948 2456 Eier in 90 Gelegen ab. Wenn immerhin diese Zahlen Ausnahmen sind, so dürfte doch die im Freiland durchschnittlich von einem überwinterten Jungweibchen während eines Sommers erreichte Eizahl mit 500 nicht zu hoch geschätzt sein.

Die Käfer der ersten und folgenden Sommergenerationen legen naturgemäß im selben Sommer viel weniger Eier ab, zum Teil begeben sie sich ohne vorherige Eiablage nach 10- bis 14tägiger Fraßzeit zur Diapause in den Boden. Für die erste Sommergeneration wurde an unserer oberösterreichischen Außenstelle im Sommer 1947 eine mittlere Eizahl von 180 je Weibchen gezählt; die zweite Sommergeneration kam in keinem Falle vor der Überwinterung zur Eiablage und wird in unserer Heimat höchstens in den klimatisch begünstigten Gebieten Niederösterreichs und des Burgenlandes dazu kommen.

Aus den Eiern schlüpfen die Eilarven (L 1) nach 4 bis 12 Tagen. Sie verzehren erst teilweise ihre Eischalen und benagen dann gemeinsam an der Unterseite das Blatt, auf dem sie geschlüpft sind. Die Häutung zur Junglarve (L 2) erfolgt nach 3 bis 5 Tagen, danach zerstreuen sich die einzelnen Tiere des Geleges auf die ganze Pflanze. Nach weiteren 2 bis 4 Tagen erfolgt die Häutung zur Mittellarve (L 3), welche nunmehr eine beachtliche Gefräßigkeit entwickelt und in 2 bis 5 Tagen zur Altlarve wird (L 4). Das letzte Larvenstadium stellt neben dem Käfer das eigentlich schädliche Stadium dar. Die Kartoffelpflanzen werden vollkommen entlaubt und selbst ältere Sprosse angenagt. In 4 bis 10 Tagen ist die Altlarve erwachsen und bleibt ohne Nahrungsaufnahme noch etwa einen Tag lang auf der Futterpflanze. Ihr bisher schmutzigroter Körper verfärbt sich dabei in ein reines, helleres Fleischrot. Schließlich klettert das Tier die Pflanze hinab und verkriecht sich meist unmittelbar darunter sofort in die Erde.

Man hat die von einer Larve während ihrer Fraßzeit aufgenommene Nahrung mit durchschnittlich 27 cm² Blattfläche mittlerer Stärke bestimmt, wobei auf die Altlarve allein drei Viertel dieser Fläche fallen. Weit größerer Schaden wird jedoch den Pflanzen dadurch zugefügt, daß ganze Triebe am Stiele angenagt und durchfressen werden und dann verwelken.

Die Puppenwiege ist eine der Überwinterungskammer des Käfers ähnliche, 1 cm große Erdhöhle. Sie wird 5 bis 10 cm unter der Erdoberfläche angelegt, wobei die Larve die Wand mit dem Rücken glättet und wahrscheinlich durch Speichelsekrete manchmal festigt. Darin bleibt die Altlarve bauchseitig eingekrümmt in Rückenlage 3 bis 7 Tage liegen und verliert in dieser Zeit allmählich ihre freie Beweglichkeit.

Die anfangs stark durchsichtige, glänzend rote Puppe kann nur ihren mit einem Dorn bewehrten Hinterleib bewegen. Die zukünftige Gestalt des Käfers ist bis auf die Flügelgröße schon zur Gänze vorgebildet. Gegen Ende der 6 bis 15 Tage dauernden Puppenruhe wird die allgemeine Färbung der Puppe heller, während die beim Käfer schwarzen Stellen bis auf die Flügelzeichnung stark andunkeln. Der frischgeschlüpfte Käfer, dessen orangerote Flügel erst nach Stunden vergilben und die schwarzen Längsstreifen ausbilden, bleibt noch bis zwei Tage in seiner Erdhöhle. Des Morgens bei zunehmender Temperatur erscheint er dann an der Oberfläche, sucht die Futterpflanze auf und sonnt sich in den Spitzentrieben, um seinen Chitinpanzer erhärten zu lassen. Dann aber entwickelt er eine erschreckende Gefräßigkeit, die jene der Altlarve um einiges übertrifft. Nach 10- bis 14tägiger Fraßzeit haben zuerst die Männchen, dann die Weibchen die Geschlechtsreife erreicht. Nach erfolgter Paarung beginnen die weiblichen Käfer alsbald mit der Eiablage.

Die Lebensdauer des Kartoffelkäfers erstreckt sich normalerweise über zwei Sommer, dabei kann sich die Legeperiode der Weibchen auf beide Jahre verteilen oder auf das zweite Jahr beschränkt sein. Es kann der Käfer aber auch drei Jahre leben, indem er ein ganzes Jahr in Diapause überliegt und erst im dritten Sommer wieder erscheint. Die Männchen sind etwas kurzlebiger als die Weibchen.

Die im Spätherbst schlüpfenden Käfer kommen trotz schon niedriger Temperaturen noch aus der Erde und suchen nun nach Nahrung. Ist das Kartoffelkraut infolge der Fröste schon abgestorben, müssen die Tiere zugrunde gehen, denn ohne vorherigen Reifungsfraß ist ihnen eine Überwinterung unmöglich.

Die große Anpassungsfähigkeit des Kartoffelkäfers sichert ihm fast das gesamte Anbaugebiet der Kartoffel zur Verbreitung. Nur in kalten Klimaten mit geringer winterlicher Schneelage verhindern tiefeindringende Bodenfröste ein jährlich regelmäßiges Vorkommen.

Die Veränderlichkeit der Generationenzahl und das Überstehen des Winters oder von Trockenheitsperioden in echter Diapause erlauben es dem Käfer, sowohl nördliche wie subtropische Klimate gut zu ertragen.

Die für die Entwicklung des Kartoffelkäfers günstigste Temperatur liegt je nach Luftfeuchtigkeit zwischen 24 Grad und 32 Grad C, während die beiden Grenztemperaturen, die eben noch die volle Entwicklung vom Ei bis zum Käfer zulassen, zwischen 12 Grad und 14 Grad C bzw. über 40 Grad C liegen. Der Erfrierungstod tritt für Käfer während der Vegetationszeit bei — 4 Grad C, für Käfer in Diapause erst bei — 12 Grad C zu 100 Prozent ein.

Die Futterpflanzen des Kartoffelkäfers stellt ausschließlich die Familie der Nachtschattengewächse. Dabei werden solche Arten unterschieden, an denen der Käfer seine ganze Entwicklung durchmachen kann und solche, an denen er nur gelegentlich vorkommt. Zur ersten Gruppe zählt neben der Kartoffel mit ihren einzelnen Rassen die Aubergine (Eierfrucht, Solanum melongena), die Tomate (Solanum lycopersicum), Bittersüß (Solanum dulcamara), Tollkirsche (Atropa belladonna) und Bilsenkraut (Hyoscyamus niger); von der anderen Gruppe können sich die Käfer am schwarzen Nachtschatten (Solanum nigrum) und Stechapfel (Datura stramonium) wenigstens teilweise entwickeln, während ihnen die Judenkirsche (Physalis alkekengi), Tabak, Paprika und andere Solanaceen nicht zusagen.

Gewisse Unterschiede bestehen auch in der Anfälligkeit der verschiedenen Kartoffelsorten. Vor allem einzelne Wildsorten scheinen gegen den Schädling ziemlich immun zu sein (z. B. Solanum demissum), doch ist es bisher nicht gelungen, die Immunität in gewünschter Weise in die Kultursorten einzukreuzen.

Der Kartoffelkäfer hat eine ganze Anzahl natürlicher Feinde und Krankheitserreger, die aber trotzdem vor seinem Überhandnehmen keinen ausreichenden Schutz bieten. Dazu gehören einige insektenfressende Vögel (besonders Hühnervögel), Raubwanzen, Raubfliegen, die Larve des gemeinen Goldauges (Chrysopa vulgaris), welche den Eiern und kleinen Larven nachstellt, u. a. Als Krankheitserreger sind die Pilze der Gattung Beauveria und ein Bakterium (Bazillus leptinotarsae) bekannt geworden, die vor allem Puppen und überwinternde Käfer im Boden befallen. Allerdings stellen diese Krankheitserreger an die Beschaffenheit der Umgebung weit höhere Ansprüche als ihr Wirt, so daß ihre planmäßige Verwendung zur biologischen Bekämpfung des Kartoffelkäfers kaum in Frage kommt.

Bei Massenvermehrungen zeigt der Schädling Kannibalismus und vernichtet selbst durch Fraß einen großen Teil der arteigenen Eigelege.

Die Kartoffelkäfergefahr im Frühjahr

VON WALTHER FABER,

Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Im Frühjahr erscheint der Kartoffelkäfer in unserem Klima normalerweise nicht vor Ende April; so wird es auch in den Flugblättern angegeben. Ausnahmen wurden in den letzten Jahren in Frankreich und Belgien beobachtet, wo die Käfer vereinzelt bereits Ende Jänner und anfangs Februar ihre Winterquartiere verließen. Ähnliches ergab sich im Vorjahr an einer Außenstelle der Bundesanstalt für Pflanzenschutz.

Für das zeitgerechte Ansetzen des Suchdienstes ist es wichtig, die Bedingungen zu kennen, die den Kartoffelkäfer nach der unterirdischen Winterruhe zum Aufsuchen der Oberfläche veranlassen. Von amerikanischen und französischen Forschern ist diese Frage mehrfach untersucht worden. Die völlige Klärung des Problems war aber erst möglich, nachdem man erkannt hatte, daß der Kartoffelkäfer in „echter Diapause" überwintert. Die herbstliche Kälte löst bei ausgewachsenen Käfern, die dem Schlüpfen einen vierzehntägigen Reifungsfraß anschließen konnten, nach gewissen vorbereitenden Umstellungen eine in ihrer Dauer von Außeneinflüssen ziemlich unabhängige Ruheperiode aus (siehe den Artikel „Was ist Diapause?" im nächsten Heft des „Pflanzenarztes"). Die Beendigung der Überwinterung ist somit an mehrere Faktoren gebunden: Die Ruheperiode muß innerlich abgeschlossen und die im Herbst erfolgten Veränderungen rückgängig gemacht sein. Letzteres ist nur unter geeigneten Außenbedingungen möglich.

Die Diapause dauert in unserem Klima mindestens drei bis vier Monate. Nach dem Abschluß der inneren Vorgänge verharrt der Käfer unverändert in seiner Erdhöhle, bis genügend Feuchtigkeit zur Wasseraufnahme vorhanden und die Bodentemperatur auf + 5 Grad C gestiegen ist. Diese Bedingungen sind im Freiland meist in der Zeit nach der Schneeschmelze gegeben. Die Wasseraufnahme nimmt längere Zeit in Anspruch, so daß die Bodenfeuchtigkeit einige Tage anhalten muß. Allmählich erwacht das Insekt aus seiner Regungslosigkeit und strebt nun dem Tageslicht zu; die schützende Erde verläßt es aber erst, wenn die Lufttemperatur über 14 Grad C gestiegen ist und sucht auch anfangs in kalten Nächten den Boden wieder auf.

Wir sehen, wie sehr der Kartoffelkäfer den jahreszeitlichen Klimaschwankungen angepaßt ist. Der Mechanismus, nach dem der Abschluß der Winterruhe vor sich geht, entspricht derart dem normalen Jahresverlauf, daß in unserer Gegend Ende April bis Mitte Mai, also knapp vor dem Autlaufen der Frühkartoffeln bereits ein großer Teil der überwinterten Käfer zum Vorschein kommt.

Verschiedene Fälle abweichenden Verhaltens sind beobachtet worden. So können einzelne Käfer ein ganzes Jahr über im Boden verbleiben und erst im zweiten Frühjahr wieder zur Oberfläche kommen. Welche Ursachen diese abnorme Verlängerung der Diapause hat, ist unbekannt; die Hemmung muß eine innere sein, denn im Verlaufe einer Vegetationsperiode ergibt sich auf jeden Fall einmal ausreichende Bodenfeuchtigkeit und -temperatur, um die Umstellung zum aktiven Leben möglich zu machen, selbst wenn nach einem trockenen Winter eine eigentliche Zeit der Schneeschmelze ausbleibt.

Wesentlich häufiger und auffälliger sind die Fälle einer vorzeitigen Unterbrechung der Überwinterung. In einem milden Winter mit ausreichenden Niederschlägen werden leicht die Bedingungen erreicht, die dem Käfer die Wiederaufnahme des normalen Lebens ermöglichen. Im niederschlagsreichen Winter 1947/48, mit seinen zahlreichen Föhneinbrüchen sank die Bodentemperatur auf dem Versuchsfeld der damaligen oberösterreichischen Außenstelle der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in 15 cm Tiefe nur Ende Februar für zwei Tage unter den Gefrierpunkt. Ab 10. März stieg sie auf + 5 Grad C und blieb, von geringen Schwankungen abgesehen, bis zu Ende des Monats auf dieser Höhe. Bereits im Februar befanden sich zahlreiche Käfer knapp unter der Oberfläche, und in den ersten Apriltagen kamen um die warme Mittagszeit einzelne aus dem Boden.

Viel augenfälliger ist das verfrühte Auftreten der Kartoffelkäfer in Frankreich. Im Jänner des Jahres 1936 wurden im Gebiet der Seine auf einem vorjährigen Kartoffelfeld Hunderte von Käfern beobachtet, die sogar schwarmweise abflogen. Die Witterung war vorher längere Zeit hindurch sehr milde gewesen. Eine Reihe ähnlicher Berichte liegen aus den letzten Jahren vor.

Wenn sich auch in unserem Land früh auskriechende Käfer kaum durch Flug weiterverbreiten können, da hierzu eine Temperatur von mindestens 25 Grad C und gleichzeitige hohe Luftfeuchtigkeit nötig sind, so ist eine Gefahr der passiven Verschleppung bereits gegeben.

Es muß daher dem Landwirt dringend geraten werden, im Vorjahre befallene Äcker und deren Umgebung schon im zeitigsten Frühjahr unter scharfe Kontrolle zu nehmen, sowie bereits während der Frühjahrsbestellung stets die Augen offen zu halten, denn wie schon so oft können Befallsherde im Vorjahre unentdeckt geblieben sein. Ein rechtzeitiges Auffinden des Schädlings ist das erste Gebot der Abwehr, insbesondere solange der Kartoffelkäfer bei uns noch nicht festen Fuß gefaßt hat.

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 1. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 1, Telephon R 42 5 36. Druck: Wiener Verlag, Wien XII, Niederhofstraße 37.

DETAILGESCHÄFTE
für approbierte
PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung BRUCKNER & LILIE
WIEN I, Herrengasse 1—3, Telephon U 21 2 64

Samenfachgeschäft M. EIFLER & CO.
WIEN I, Petersplatz 14, Telephon U 25 0 92

Österr. Samenzucht HAUBENSAK & Co.
WIEN I/1, Getreidemarkt 12, Ruf A 33 0 91 und B 22 0 65
Samenzucht / Vermehrungs- und Vertriebsfirma / Samen-Großhandel

Samenzucht ERWIN HAUBENSAK Samenhandlung
WIEN II/27, Lassallestraße 36, Telephon R 49 0 96

Samenhandlung ROB. u. WALTER ZIEGLER
WIEN IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon B 26 0 44
WIEN V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon B 22 3 59

Erfurter Samenfachgeschäft Th. WENISCH
WIEN VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon A 37 0 19

Samenhandlung HUGO u. GUSTAV FLOSSMANN
INNSBRUCK, Stainerstraße 2, Telephon 2301
WIEN VI/56, Linke Wienzeile 36, Telephon B 28 2 91

Samenfachgeschäft HERBERT HUBER
WIEN XV, Mariahilfer Straße 140, Telephon R 37 007

Metallwarenfabrik
Jessernigg & Urban
Spezialfabrik für Schädlingsbekämpfungs-Apparate im Feld-, Wein- und Obstbau
Stockerau bei Wien, Schießstattgasse 47
Telephon Nr. 34

für Gärten, Villen, Sportplätze, Weiden Schutzgitter aller Art
Drahtzaunfabrik
Ferd. Jergitsch Söhne
Wien I, Elisabethstraße 10a
Tel. B 25 0 69
Klagenfurt, Priesterhausgasse 4
Katalog gratis

Gesarol

Spritzmittel **Stäubemittel**

Im **Feldbau** gegen: **Erdflohkäfer,** Rapsglanzkäfer, **Kartoffelkäfer,** Rübenrüßler auf Luzerne, **Rübenaaskäfer,** Rübenblattwespe, **Getreidelaufkäfer,** Kleespitzmäuschen, **Heuschrecken** u. a.

Im **Gemüsebau** gegen: **Blattrandkäfer,** Kohlherzgallmücke, **Erdflöhe, Kohlweißlingsraupen,** Kohlwanzen, **Thripse,** Zwiebelhähnchen u. a.

Im **Obstbau** gegen: **Apfelblütenstecher,** Frostspanner, **Kirschenfliege,** Pflaumensägewespe, **Pflaumenwickler, Raupen** von Ringelspinner, Goldafter usw., **Birnknospenstecher** u. a.

Im **Weinbau** gegen: **Heuwurm,** Springwurm, **Sauerwurm,** Rebstecher (Zigarrenwickler)

Kwizda

F. Joh. Kwizda, Chem. Fabrik, Wien – Korneuburg
Wien I, Dr. Karl Lueger Ring 6 – Telephon U 23 5 90 bis 93

Anerkannte und bewährte Pflanzenschutzmittel zu beziehen durch die

ÖSTERR. Pflanzenschutz GES. M. B. H.
Wien VII, Mariahilfer Straße 88a

Kostenlose Beratung durch unsere Fachleute

Asid

Abt. Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel

ASID-SERUM-INSTITUT G. m. b. H.
WIEN XII/87

THIOBAR
die handliche Schwefelbrühe in Pulverform zur Bekämpfung der Kräuselkrankheit (Akarinose) der Reben
Zu beziehen im Fachhandel und bei der Herstellerfirma
AUSTROCHEM
Gesellschaft m. b. H.
Wien I, Biberstraße 15

Rosenbauer-Pflanzenschutz-Motorspritzen
FÜR OBST- UND FELDBAU
KONRAD ROSENBAUER
FEUERWEHRGERÄTE- UND SPRITZENFABRIK
Linz a. d. D., Raimundstraße 5, Wien IX, Universitätsstr. 8
Graz, Annenstraße 29, Klagenfurt, Bahnhofstraße 26
VERTRETUNGEN IN TIROL UND VORARLBERG

ORIGINAL JESSERNIGG
SPRITZEN UND APPARATE ZUR SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG IM WEIN-, OBST-, FELD- UND GARTENBAU
Metallwarenfabrik Josef Jessernigg, Stockerau, N.-Ö.
Gegr. 1890 Telephon 72

Bestens bewährt und erstklassig ausgeführt
GU-STI-Gartengeräte und -Kleinmaschinen
wie Bodenfräsen, Sämaschinen, Einradhacken, Sternraddoppelhacken, Beregnungsanlagen und alle Arten von Gartenwerkzeugen
GUSTAV STIFTER, WIEN I, ESCHENBACHGASSE 10
Eigene Erzeugung Telephon B 29 0 13